

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-056603
 (43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/20
H05B 6/14

(21)Application number : 10-234940

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.08.1998

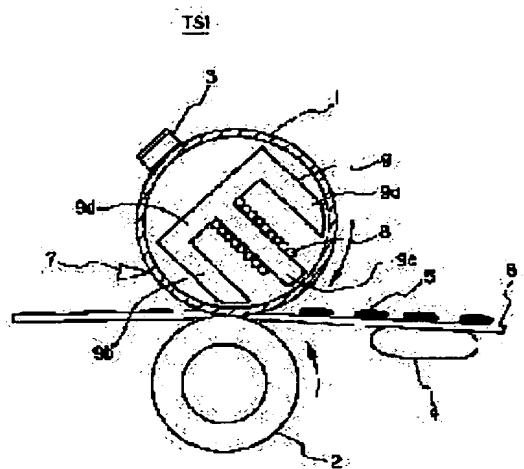
(72)Inventor : HAYASHI YASUHIRO
MAEYAMA RYUICHIRO
OOTA TOMOICHIROU
FUJITA TAKESHI

(54) FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To concentrate magnetic flux on the comparatively narrow area of a fixing roller by making a magnetic substance core have nearly E-shaped cross section, oppositely arranging the top sides of the projection parts of the magnetic substance core along the axial direction of the fixing roller and winding an exciting coil round the center projection part of the magnetic substance core.

SOLUTION: A temperature sensor 3 is arranged to abut on the surface of the fixing roller 1 and power supply to the exciting coil 8 is increased/decreased by a control means and a high-frequency converter based on a detection signal from a temperature sensor 3. The winding of the coil 8 has such structure that a conductor is wound round the center projection part of the long-length magnetic substance core 9 whose cross section is nearly E-shaped. Therefore, the coil 8 is constituted of the projection parts 9a and 9b on both sides, the center projection part 9c and a base part 9d where the projection parts 9a to 9c project. The tops of the projection parts 9a to 9c are separated from the inside wall surface of the roller 1 through a specified space and has shape (round shape) to follow the inner peripheral wall surface.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-56603

(P2000-56603A)

(43)公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 03 G 15/20	103	G 03 G 15/20	2 H 033
	101		101 3 K 059
H 05 B 6/14		H 05 B 6/14	

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-234940

(22)出願日 平成10年8月6日 (1998.8.6)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 林 康弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(72)発明者 前山 龍一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外2名)

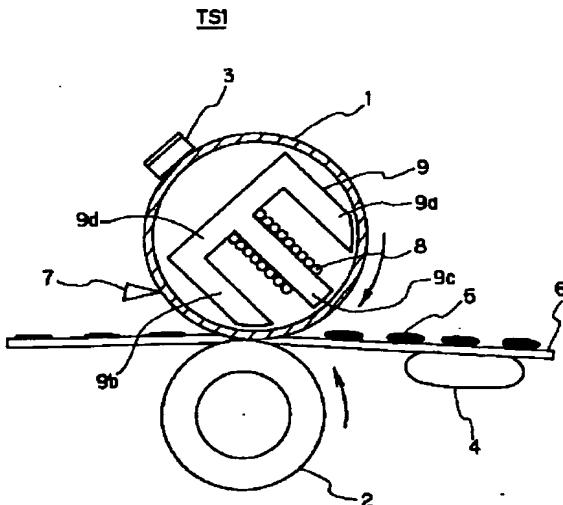
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 定着ローラの比較的狭い領域に磁束を集中させることができる、かつ励磁コイルによって生じた磁界を漏れなく定着ローラ導電層の発熱に寄与させる。

【解決手段】 定着ローラ1に設けた導電層に渦電流を発生させて発熱させる電磁誘導加熱方式の定着装置において、磁性体コア9は断面略E型であり、磁性体コア9の突起部9a, 9b, 9cの先端側を定着ローラ1の軸方向に沿わせて対向配置し、励磁コイル8は磁性体コア9の中央の突起部9cに巻かれている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性体コアと励磁コイルを有する誘導加熱手段により、定着ローラに設けた導電層に渦電流を発生させて発熱させる電磁誘導加熱方式の定着装置において、

前記磁性体コアは断面略E型であり、該磁性体コアの突起部先端側を前記定着ローラの軸方向に沿わせて対向配置し、

前記励磁コイルは前記磁性体コアの中央の突起部に巻かれていることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記誘導加熱手段は、軸方向に分割された複数の磁性体コアと、

前記分割された磁性体コアの突起部に、軸方向にかけ渡された磁性部材を備えることを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 前記誘導加熱手段は、前記軸方向に分割された複数の磁路形成部のそれぞれに励磁コイルを備え、

軸方向の発熱分布に応じて励磁コイルへの電力供給量を個別に制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項4】 前記磁性部材は、磁性体コアの突起部に磁気結合されることを特徴とする請求項2または3に記載の定着装置。

【請求項5】 前記磁性体コアの突起部間の軸方向に直交する幅方向の距離が、軸方向で異なることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項6】 前記磁性体コアの突起部間の軸方向に直交する幅方向の距離は、軸方向の両端部において中央部よりも狭くなっていることを特徴とする請求項5に記載の定着装置。

【請求項7】 前記誘導加熱手段は、定着ローラの内部に配設されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項8】 前記誘導加熱手段は、定着ローラの外部に配設されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項9】 前記磁性体コアの突起部または前記磁性部材の定着ローラに対向する先端部は、対向する定着ローラの周壁面に倣う形状を備えていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項10】 画像形成手段によりトナー像が形成された転写材が通紙される請求項1乃至9のいずれか1項に記載の定着装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成装置において転写材上のトナー像を溶融定着する定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真方式を用いた画像形成装置は、通常転写材と静電的に該転写材に担持された樹脂、磁性体、着色料等からなるトナーとを、互いに圧接・回転している定着ローラと加圧ローラの圧接部(ニップ部)で挟持搬送しながら熱と圧力を加えることなどで、溶融定着する定着装置を有している。

【0003】 このような定着装置において、加熱するための手段として励磁コイルによる磁束で定着ローラ内面に設けた導電層(熱発生源)に渦電流を発生させジュール熱により発熱させる電磁誘導加熱方式のものが提案されている。

【0004】 この方式は熱発生源を転写材に担持されたトナーのごく近くに配置することができるので、従来のハロゲンランプを用いた熱ローラ方式に比して、定着装置起動時に定着ローラ表面の温度が定着に適当な温度になるまでに要する時間を短くできるという特徴がある。

【0005】 また熱発生源からトナーへの熱伝達経路が短く単純であるため熱効率が高いという特徴もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例の様な励磁コイルによる磁束で定着ローラ内面に設けた導電層に渦電流を発生させジュール熱により発熱させる電磁誘導加熱方式の定着装置においては、限られた電力で効率良く熱を発生させるためには磁束を狭い領域に集中させ密度の大きな誘導電流を流した方が良い。

【0007】 その為に、例えばI型の磁性体コアに励磁コイルを巻き線した構成などでは、励磁コイルによって発生した磁束が比較的広い領域に拡散してしまい発熱効率が悪くなるという欠点があった。

【0008】 また磁性体コア・励磁コイルを定着ローラ外部に配設する構成を選択した場合、励磁コイルによって生じた磁界が定着装置から漏れて画像形成装置本体に悪影響を及ぼすといった欠点もあった。

【0009】 さらに小サイズの転写材を連続して多量に定着した時などに、定着ローラの非通紙部の昇温が問題になったり、また定着ローラの両端部からの放熱のために定着ローラの両端部で温度が下がってしまうなどの問題を解決するために、定着ローラ長手方向で磁性体コア・励磁コイルを分割して励磁コイルに通電する電力を独立に制御する方法が提案されているが、各磁性体コア・励磁コイルの間にできる空隙の部分で定着ローラ導電層を貫く磁束密度が下がってしまいその部分で定着ローラの温度が低下してしまうといった問題もあった。

【0010】 本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、定着ローラの比較的狭い領域に磁束を集中させる事ができ、かつ励磁コイルによって生じた磁界を漏れなく定着ローラ導電層の発熱に寄与させることである。

【0011】 また、定着ローラの軸方向の温調自由度の

向上と温度分布の均一化を図ることである。

【0012】さらに、定着装置の小型化、または昇温防止により電力損失を減少させることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、磁性体コアと励磁コイルを有する誘導加熱手段により、定着ローラに設けた導電層に渦電流を発生させて発熱させる電磁誘導加熱方式の定着装置において、前記磁性体コアは断面略E型であり、該磁性体コアの突起部先端側を前記定着ローラの軸方向に沿わせて対向配置し、前記励磁コイルは前記磁性体コアの中央の突起部に巻かれていることを特徴とする。

【0014】これにより、励磁コイルによって生じる磁束を断面略E型の磁性体コアの突起部の先端部の間に空間に集中させ、かつ磁性体コアと定着ローラの導電層で構成される磁気回路から外部への磁界の漏れを減少させること。

【0015】前記誘導加熱手段は、軸方向に分割された複数の磁性体コアと、前記分割された磁性体コアの突起部に、軸方向にかけ渡された磁性部材を備えることも好適である。

【0016】これにより、定着ローラの導電層に作用する磁界を軸方向で変更することができる。

【0017】前記誘導加熱手段は、前記軸方向に分割された複数の磁路形成部のそれぞれに励磁コイルを備え、軸方向の発熱分布に応じて励磁コイルへの電力供給量を個別に制御する制御手段を備えることも好適である。

【0018】これにより、定着ローラの発熱分布を軸方向で変更させたり、一定とさせたりすることができる。

【0019】前記磁性部材は、磁性体コアの突起部に磁気結合されることも好適である。

【0020】前記磁性体コアの突起部間の軸方向に直交する幅方向の距離が、軸方向で異なることも好適である。

【0021】これにより、磁性体コアの軸方向での磁束密度が変わり、定着ローラの軸方向での発熱量を変化させるように作用する。

【0022】前記磁性体コアの突起部間の軸方向に直交する幅方向の距離は、軸方向の両端部において中央部よりも狭くなっていることも好適である。

【0023】定着ローラの軸方向両端部での磁束密度が大きくなり、その部分の渦電流密度も大きくなり、定着ローラの軸方向の両端部での発熱量が増加するように作用する。

【0024】前記誘導加熱手段は、定着ローラの内部に配設されていることも好適である。これにより、定着装置の体積を少なくし、省スペース化できる。

【0025】前記誘導加熱手段は、定着ローラの外部に配設されていることも好ましい。

【0026】これにより、磁性体コア、励磁コイルで発熱した熱を速やかに放熱することができ、昇温による電

力損失を減少させることが可能となる。

【0027】前記磁性体コアの突起部または前記磁性部材の定着ローラに対向する先端部は、対向する定着ローラの周壁面に倣う形状を備えていることも好適である。

【0028】これにより、磁性体コアの先端部と定着ローラの導電層との距離が短くなり、かつ磁束密度を高めることができる。

10 【0029】画像形成装置にあっては、画像形成手段によりトナー像が形成された転写材が通紙される上記記載の定着装置を備えることを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】(実施の形態1) 図1は本発明の特徴を最もよく表す図面であり、本発明の第1の実施の形態の定着装置TS1の断面構成の模式図である。

【0031】定着ローラ1は外径40(mm)、厚さ0.7(mm)の鉄製の芯金シリンダを備え、表面の離型性を高めるために例えばPTFE10~50(μm)や、PFA10~50(μm)の層を設けてよい。

20 【0032】また定着ローラ1の他の材料として、例えば磁性ステンレスのような磁性材料(磁性金属)といった、比較的透磁率のμが高く、適当な抵抗率ρを持つ物を用いてよい。

【0033】さらに非磁性材料でも、金属などの導電性のある材料は材料を薄膜にすることなどにより使用可能である。

【0034】加圧ローラ2は外径20(mm)の鉄製の芯金の外周に厚さ5(mm)のSiゴムの層と定着ローラ1と同様に表面の離型性を高めるために例えばPTFE10~50(μm)や、PFA10~50(μm)の層を設けて、外径は30(mm)である。

【0035】定着ローラ1と加圧ローラ2は回転自在に支持されていて、定着ローラ1のみを駆動する構成になっている。加圧ローラ2は定着ローラ1の表面に圧接していて、圧接部(ニップ部)での摩擦力で従動回転する様に配置している。

【0036】また加圧ローラ2は定着1の回転軸方向にバネなどを用いた図示しない機構によって加圧されている。

40 【0037】この実施の形態では、加圧ローラ2は約30(kg重)で荷重されており、その場合圧接部の幅(ニップ幅)は約6(mm)になる。しかし都合によっては荷重を変化させてニップ幅を変えてよい。

【0038】温度センサー3は定着ローラ1の表面に当接するように配置され、温度センサー3の検出信号をもとに不図示の制御手段と高周波コンバーターにより励磁コイル8への電力供給を増減させることで、定着ローラ1の表面温度が所定の一定温度になる様に自動制御される。

50 【0039】搬送ガイド4は、画像形成手段で形成された未定着のトナー像5を担持しながら搬送される転写材

6を定着ローラ1と加圧ローラ2とのニップ部へ案内する位置に配置される。

【0040】分離爪7は、定着ローラ1の表面に当接して配置され、転写材6がニップ部通過後に定着ローラ1に張り付いてしまった場合、強制的に分離してジャムを防止するためのものである。

【0041】励磁コイル8の巻き線は図2に示すように、断面略E型の長尺の磁性体コア9の中央突起部に導線を巻いたような構造である。

【0042】励磁コイル8は従って、両側の突起部9a, 9bと中央の突起部9cと、突起部9a, 9b, 9cが突出する基底部9dから構成されている。そして、突起部9a, 9b, 9cの先端は、定着ローラ1の内周壁面と所定の間隙で離れ、かつ内周壁面に倣う形状（アール形状）となっている。

【0043】また励磁コイル8は高周波コンバーター10に接続され100～2000(W)の高周波電力が供給されるため、細い線を数本リツツにしたもの用いており、巻き線に伝熱した場合を考え、被覆には耐熱性の物を使用した。

【0044】磁性体コア9は高透磁率かつ低損失のものを用いる。バーマロイのような合金の場合は、磁性体コア9内の渦電流損失が、高周波で大きくなるため積層構造にてもよい。磁性体コア9は磁気回路の効率を上げるために磁気遮蔽のために用いている。この励磁コイル8と磁性体コア9の磁気回路部分は、磁気遮蔽が十分にできる手段がある場合は空芯にてもよい。

【0045】この励磁コイル8には高周波コンバータ10により10～100(kHz)の交流電流が印加される。交流電流によって誘導された磁束はE型の磁性体コア9内部を外部に漏れることなく通り、突起部間で初めて磁性体外部に漏れ、定着ローラ1の導電層を貫き、渦電流が流れて導電層自体がジュール発熱する。

【0046】この発熱量を増加させるためには、磁束を集中させて渦電流を密度高く流せば良く、本実施の形態の場合E型の磁性体コア9の突起部9a, 9b, 9c間の距離を短くすると効果的である。

【0047】しかし単純に突起部9a, 9b, 9c間の幅方向の距離（軸方向に直交する幅方向の距離）を短くすればよいというのではなく、各突起部間の幅方向の距離が突起部の先端と定着ローラ1の導電層との距離の少なくとも2倍より大きく、例えば3倍程度以上に設定することが好ましい。

【0048】また図3に示すように断面E型の磁性体コア9の突起部9a, 9b, 9c間の距離を軸方向（図において長手方向）の中央部に比して両端部を短くすることで、両端部での磁束密度が大きくなり、渦電流密度が増加して発熱量も増えるので、定着ローラ1の両端部から逃げる熱を補償する事ができ定着ローラ1の軸方向の温度分布を均一化させることが可能となる。

【0049】このように本実施の形態では、断面E型の磁性体コア9の中央の突起部9cに励磁コイル8を巻き線することで、発生した磁束は磁性体コア9と定着ローラ1の導電層以外にほとんど漏れる事なく、かつ定着ローラ1の導電層の比較的狭い領域に磁束を集中させ、効率よく発熱させる事ができる。

【0050】また断面E型の磁性体コア9の突起部9a, 9b, 9c間の距離を軸方向の中央部に比して両端部を短くする事で、複雑な構成無しで定着ローラ1の軸方向の温度分布を均一化することができる。

【0051】（実施の形態2）第2の実施の形態では、図4に示されるように断面E型の磁性体コアと励磁コイルを軸方向に3つに分割したものである。分割した磁性体コア間で磁束密度が下がって発熱量が低下しないように、各磁性体コア11, 12, 13は、突起部先端に磁性部材としての棒状の磁性体コア14, 15, 16がかけ渡されると共に、磁気結合されている。

【0052】定着ローラ1の両端部での熱の逃げによる温度降下がしばしば問題になるが、本実施の形態では分割された励磁コイル17, 18, 19への電力供給を個別に制御する事で回避できる。

【0053】具体的には励磁コイル17, 18, 19への供給電力の比を5:3:5にし、合計100～2000(W)にすると定着ローラ長手方向で均一な温度分布になる。

【0054】また小サイズの転写材を連続で定着する場合などに、定着ローラ1の転写材に接触する軸方向中央部で温度センサー3によって検出された温度をもとに温調すると、定着ローラ1の転写材に接触しない軸方向両端部で所定の温調温度よりもかなりな高温になってしまい、周辺部材の熱劣化の促進やトナーの定着ローラへのホットオフセットといったような問題が生じてしまう。

【0055】そこでそのような場合には励磁コイル17, 18, 19への供給電力の比を3:5:3のようにするとよい。尚、各励磁コイル17, 18, 19に対応する領域に温度センサーを設け、定着ローラ1の軸方向の発熱分布（温度分布）に応じて各励磁コイル17, 18, 19への供給電力を個別に制御しても良い。

【0056】本実施の形態では、磁性体コア・励磁コイルを定着ローラ1の軸方向に分割し、その分割した励磁コイルに通電する電力を独立に制御する事で、定着ローラ1の軸方向の温調自由度を向上させる事ができる。

【0057】（実施の形態3）第3の実施の形態では、図5に示されるように、磁性体コア9と励磁コイル8を定着ローラ1の外部に配設させることを特徴としている。

【0058】磁性体コア9と励磁コイル8の構成は、突起部の形状を、定着ローラ1の外周壁面に倣う形状に変更したものであるが、その他の構成は、第1及び第2の実施の形態の構成と同様の構成が採用されている。

【0059】本実施の形態では磁性体コア9と励磁コイル8を定着ローラ1の外部に配設する事で、磁性体コア9と励磁コイル8の昇温を防止し、それらの温度に依存した電力損失を減少させることができる。

【0060】

【発明の効果】以上のように説明された本発明によると、励磁コイルによって生じる磁束を断面略E型の磁性体コアの突起部の先端部の間に空間に集中させ、かつ磁性体コアと定着ローラの導電層で構成される磁気回路から外部への磁界の漏れを減少させることができると、磁束の定着ローラの導電層を貫く領域が比較的狭くなり、効率良く定着ローラの導電層においてジュール発熱させることができる。

【0061】誘導加熱手段を軸方向に分割して、磁性部材により磁気結合したことにより、定着ローラの発熱分布を軸方向で変更して定着性を向上させることができる。

【0062】磁性体コアの突起部間の幅方向の距離を軸方向で異らせることにより、磁性体コアの軸方向での磁束密度が変わり、定着ローラの軸方向での発熱量を変化させることができる。突起部間の幅方向の距離を軸方向の両端部において中央部よりも狭くすることで、定着ローラの軸方向の両端部での発熱量を増加させることができると、定着ローラ端部での熱の逃げを補償し定着ローラ長手方向の温度分布を均一化することができる。

【0063】誘導加熱手段を定着ローラの内部に配設することにより、定着装置の体積を少なくし、省スペース化できる。

【0064】誘導加熱手段を定着ローラの外部に配設することにより、磁性体コア、励磁コイルで発熱した熱を*30

*速やかに放熱することができ、昇温による電力損失を減少させることができると。

【0065】磁性体コアの突起部または前記磁性部材の定着ローラに対向する先端部を、対向する定着ローラの周壁面に倣う形状とすることにより、磁性体コアの先端部と定着ローラの導電層との距離が短くなり磁束密度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は第1の実施の形態の定着装置の断面構成説明図。

【図2】図2は磁性体コア部を示す図である。

【図3】図3は磁性体コア部を示す図である。

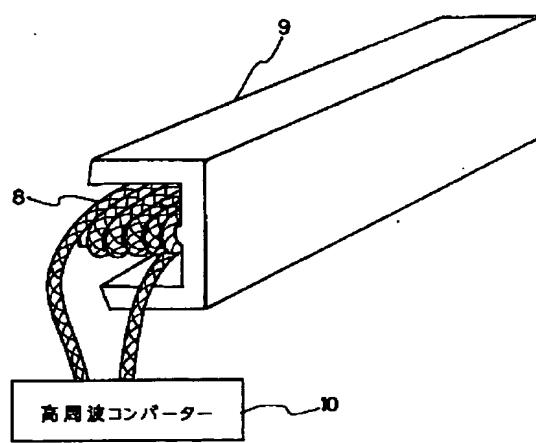
【図4】図4は第2の実施の形態の定着装置の断面構成説明図。

【図5】図5は第3の実施の形態の定着装置の断面構成説明図。

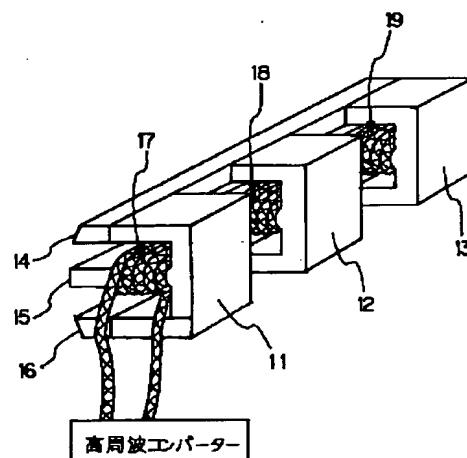
【符号の説明】

1	定着ローラ
2	加圧ローラ
3	温度センサー
4	搬送ガイド
5	トナー像
6	転写材
7	分離爪
8	励磁コイル
9	磁性体コア
9a, 9b, 9c	突起部
10	高周波コンバーター
11, 12, 13, 14, 15, 16	磁性体コア
17, 18, 19	励磁コイル

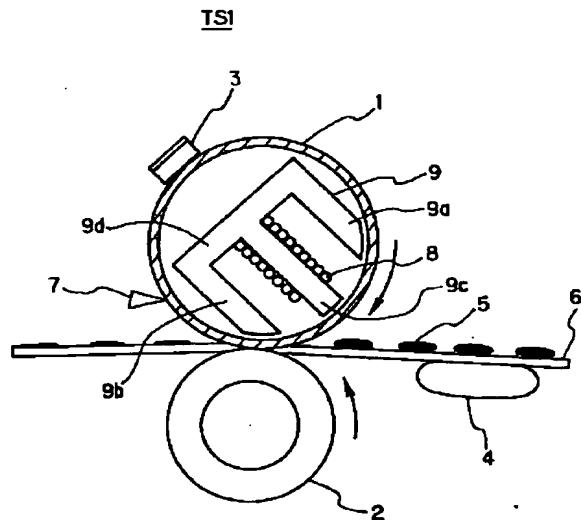
【図2】



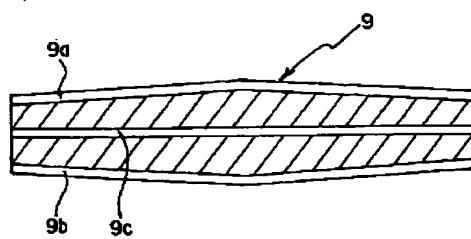
【図4】



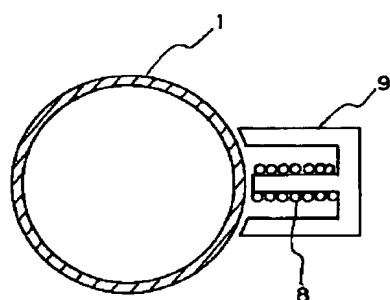
【図1】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 智市郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内
(72)発明者 藤田 岳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA21 BB18 BE06
3K059 AA08 AA14 AB00 AB04 AB27
AB28 AC09 AC33 AC73 AD03
AD05 AD07 AD25 AD27 AD28
AD32 BD02 CD02 CD52 CD64
CD66 CD72 CD75 CD77